**唐山源泰30MWp屋顶光伏发电项目**

**光伏组件**

**招标技术规范书**

**招 标 人：滦州尚恩新能源有限公司**

**2022年8月**

**目 录**

[一、技术规范 3](#_Toc6156)

[1.1 一般规定 3](#_Toc16314)

[1.2 适用范围 3](#_Toc32413)

[1.3标准和规范 3](#_Toc12511)

[1.4 备品备件 5](#_Toc23369)

[1.5 晶体硅光伏电池板技术要求 5](#_Toc11948)

[1.6 铭牌和标志 7](#_Toc14863)

[1.7 关键原材料和零部件的技术要求 7](#_Toc20205)

[1.8结构、外形尺寸、支装尺寸及质量 10](#_Toc21556)

[1.9盐雾/氨气腐蚀要求 10](#_Toc32240)

[1.10 抗 PID 效应要求 10](#_Toc1144)

[1.11 防火要求 10](#_Toc5212)

[1.12 其它要求 10](#_Toc11818)

[二、供货范围 11](#_Toc10368)

[三、质量保证和试验要求 12](#_Toc24362)

[3.1 质量保证 12](#_Toc24199)

[3.2 生产控制与出货前检验 12](#_Toc24661)

[3.3实验室抽样检验 13](#_Toc16807)

[四、技术服务和设计联络 15](#_Toc30254)

[4.1 卖方现场技术服务 15](#_Toc26896)

[4.2设计联络会 16](#_Toc20792)

[4.3售后服务 16](#_Toc16332)

[4.4 资料交付进度 16](#_Toc663)

[五、EL 检验标准 17](#_Toc17294)

[六、外观检验标准 17](#_Toc1493)

# 一、技术规范

## 1.1 一般规定

1.1.1卖方须仔细阅读包括本技术协议全部条款。卖方提供的晶体硅光伏电池板应符合技术协议所规定的要求。

1.1.2本技术协议技术规范提出了对晶体硅光伏电池板的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。

1.1.3本技术协议提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充 分引述有关标准和规范的条文，卖方应提供符合本技术规范引用标准的最新版本标准和本 技术协议技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本技术协议所使用的标准 如与卖方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

1.1.4如果卖方没有以书面形式对本技术协议技术规范的条文提出差异，则意味着卖方提 供的设备完全符合本技术协议的要求。

1.1.5本技术协议将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本技术协议技术 规范未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。

1.1.6本技术协议中涉及有关商务方面的内容，如与技术协议的《商务部分》有矛盾时，以《商务部分》为准。

## 1.2 适用范围

1.2.1本协议的适用范围仅限于本工程的投标产品。内容包括设计、结构、性能、安装、试验、调试及现场服务和技术服务。

1.2.2卖方应不晚于签约后 1 周内，向买方提出一个详尽的生产进度计划表，包括产 品设计、材料采购、产品制造、厂内测试以及运输等项的详情，以确定每部分工作及其进 度。如果买方工程进度有误迟，可以根据买方要求延迟生产。

1.2.3工作进度如有延误，卖方应及时向买方说明原因、后果及采取的补救措施等。

## 1.3标准和规范

合同中所有设备、备品备件，包括卖方从第三方获得的所有附件和设备，除本规范中规定的技术参数和要求外，其余均应遵照最新版本的电力行业标准（DL）、国家标准（GB）和 IEC 标准及国际单位制（SI），这是对设备的最低要求。卖方如果采用自己的标准或规范，必须向买方提供中文和英文(若有)复印件并经买方同意后方可采用，但不能低于 DL、GB 和 IEC 的有关规定。

本技术协议中设备的设计、制造应符合（但不限于）下列规范与标准:

GB\_T 2296 太阳电池型号命名方法

GB2297 太阳光伏能源系统术语

GB 4797.4 电工电子产品自然环境条件 太阳辐射与温度

GB\_T 6495.1 光伏器件 第 1 部分：光伏电流-电压特性的测量

GB\_T 6495.2 光伏器件 第 2 部分：标准太阳电池的要求

GB\_T\_6495.3 光伏器件 第 3 部分：地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照数

据

GB\_T 6495.5 光伏器件 第 5 部分：用开路电压法确定光伏(PV)器件的等效电池温度(ECT)

SJ\_T 11209 光伏器件 第 6 部分 标准光伏组件的要求

GB\_T 6495.7 光伏器件 第 7 部分：光伏器件测量过程中引起的光谱失配误差的计算

GB\_T 6495.8 光伏器件 第 8 部分：光伏器件光谱响应的测量

GB\_T 6495.9 光伏器件 第 9 部分：太阳模拟器性能要求

GB\_T 20047.1 光伏(PV)组件安全鉴定 第 1 部分：结构要求

GB\_T 20047.2 光伏(PV)组件安全鉴定 第 2 部分：试验要求

GB\_T 20513 光伏系统性能监测 测量、数据交换和分析导则

GB\_T 20514 光伏系统功率调节器效率测量程序

GB 19394 光伏组件紫外试验

GB\_T 2424.14 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 太阳辐射试验导则

GB\_T 11010 光谱标准太阳电池

SJ 2196 地面用硅太阳电池电性能测试方法

SJ\_T 9550.29 地面用晶体硅太阳电池单体质量分等标准

SJ\_T 10173 TDA75 晶体硅太阳电池

SJ\_T 10459 太阳电池温度系数测试方法

GB\_T 6495.4 晶体硅光伏器件的 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法

GB 6497 地面用太阳能电池标定的一般规定

GB 6495 地面用太阳能电池电性能测试方法

GB/T 14007 陆地用太阳能电池组件总规范

GB/T 14009 太阳能电池组件参数测量方法

GB 9535 陆地用太阳能电池组件环境试验方法

GB/T6495.4 晶体硅光伏器件的 I－V 实测特性的温度和辐照度修正方法

GB/T9535 地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型

GB/T18210 晶体硅光伏（PV）方阵 I-V 特性的现场测量

GB/T18479 地面用光伏（PV）发电系统概述和导则

GB/T61727 光伏（PV）系统电网接口特性

IEC61730-1 及 IEC61215 对于光伏组件及产品的安全规范要求

以上标准应执行最新版本，当上述标准与现行标准不一致时按高标准执行。如果本技术规格书有与上述规程、规范和标准明显抵触的条文，卖方应及时通告买方进行书面解决。

## 1.4 备品备件

1.4.1卖方应提供必备和推荐的 备品备件 。

1.4.2所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。

1.4.3所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、防止损坏等，与主设备一并发运，并标 注“备品备件”以区别本体。

1.4.4卖方应及时负责免费更换12年有限产品质保期内因产品本身质量的损坏部件，更换 或维修产品的质保期为原先产品剩余的质保期 。

1.4.5如果买方用了卖方的随机备品备件存货，卖方应当对此及时补足，确保在 12 年有限 产品质保期保期末，买方的随机备品备件存货应得到充分补足。

## 1.5 晶体硅光伏电池板技术要求

1.5.1 正常工作条件

环境温度：-40~85℃

相对湿度：5~95%

海拔高度：不限

最大风速：36m/s

1.5.2 基本性能要求

（1） 针对每个太阳能光伏电站，除光伏电站特殊要求外，分包人应采用一致的规格。

（2） 组件类型必须是标称功率为660Wp及以上高效单晶硅PERC组件。

\*（3） 最大系统电压≥1500V，安全等级为CLASSII。

\*（4） 输出功率范围及公差：产品规格型号为高效单晶PERC≥660Wp，正公差。

（5） 填充因子：≥80.0%。符合IEEE 1262《太阳电池组件的测试认证规范》。

（6） 太阳能光伏组件所标参数均在标准条件下，其条件（光谱辐照度：1000W/m2；AM 1.5；温度：25℃）

（7）分包人应根据光伏电站的资源状况、交通运输条件、组件规格推荐符合光伏组件质量标准的合理尺寸。

\*（8）应具有可靠的抗风压、抗冰雹冲击能性试验。耐雹撞击性能：23m/s；耐风压：2400Pa；荷载（长期）：≥5400Pa。

（9）生存环境温度范围：详见环境条件。

（10）符合IEC61400-21、IEC61215的长期室外电气和机械性能标准要求。

（11）试验报告符合IEC-61215标准。

（12）电池与边框距离＞3mm 且符合《晶体硅太阳电池组件质量检验标准》。

\*（13）高效单晶光伏组件：组件1年功率衰降≤2.0%；2年功率衰降≤2.55%；10年功率衰降≤7.0%；25年功率衰降≤15.2%。（1年指12个月、10年指120个月、25年指300个月）。且逐年的功率衰减数值中已包含了电位诱导衰减（PID）效应的结果。

（14）最大承载电流符合GB 20047.1《光伏（PV）组件安全鉴定 第1部分：结构要求》

（15）选用电池符合《地面用晶体硅太阳电池单体 质量分等标准》的A级品。

（16）标称工作温度、峰值功率温度系数、开路电压温度系数、短路电流温度系数符合SJ/T 10459《太阳电池温度系数测试方法》。

（17）工作温度范围符合GB/T 9535《地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型》。

（18）工作电压、工作电流符合IEEE 1262《太阳电池组件的测试认证规范》。

\*（19）热冲击：-40±2℃到＋85±2℃。

（20）光伏电池组件要求其电池片需为同一批次原料，表面颜色均匀一致无斑点、无色差、无机械损伤、无隐裂，焊点无氧化斑、栅线完整均匀、无虚印，玻璃无压痕、皱纹、彩虹、裂纹、不可擦除污物、开口气泡均不允许存在，电池组件的I-V曲线基本相同。

（21）在电池电极两端加正向电压，使电流密度大小和电池短路电流密度相当，用分辨率优于0.5 mm/pixel或130万像素以上的红外相机采集图像，EL图像无隐裂、黑心、针孔；污染、断栅、划伤等其他缺陷应符合产品详细规范的规定。

（22）电池组件的封装层中不允许气泡或脱层在某一片电池或组件边缘形成一个通路。

（23）光伏电池组件必须具备抗PID功能。（提供认证证书）

## 1.6 铭牌和标志

光伏电池组件主要部件，以及列入备品备件清单的都要标明部件编号和制造厂的名称。对成批生产制造的光伏电池组件，必须为同一批次，必须标出时间和序号。

每板光伏电池组件都要有永久性标志，标出以下内容：

（1）规格型号

（2）额定功率

（3）开路电压

（4）短路电流

（5）工作电压

（6）工作电流

（7）制造厂商

## 1.7 关键原材料和零部件的技术要求

1.7.1 晶体硅电池片

应当采用得到实践证明的、使用运行良好的材料，以保证光伏组件运行的高可靠性。分包人应当负责对购进的电池片取样试验（如果出现异常情况，次数应当增加），并将对结果进行分析，或供应商提供的试验报告，分析结果或试验报告应当提交承包人。提供数据需满足或好于以下参数。

（1）产品按外形尺寸边长为156mm×156mm或156.75mm×156.75mm或158.75mm×158.75mm或166mm×166mm或182mm×182mm或210mm×210mm。所有电池片尺寸一致，误差范围在0.1%以内；电池片表面颜色均匀，无裂纹、无隐裂、破碎、针孔，无明显色斑，虚印，漏浆，手印，水印，油印，脏污等；不允许“V”型崩边、缺角，且崩边、缺角不能到达栅线；“U”型崩边长度≤3mm，宽度≤0.5mm，深度≤1/2电池片厚度，单片电池片数量≤1处，同一组件内崩边电池片数量≤2个；“U”型缺角长度≤5 mm，深度≤1.5mm，单片电池片内数量≤1处，长度≤3mm，深度≤1mm，单片电池片内数量≤2个；划痕长度≤10mm，单片电池片划痕数量≤1条，同一组件内崩边电池片数量≤2个；栅线颜色一致，无氧化、黄变，不允许主栅缺失，断栅长度≤1mm，单片电池片断栅数量（正面）≤3条，同一组件断栅电池片≤2个，不允许连续性断栅；助焊剂印≤10mm2，单片电池片助焊剂印数量≤2处，同一组件有助焊剂印电池片≤5处；焊带偏移量≤0.3mm，数量＜3处，主栅线与焊带之间脱焊长度＜5mm；电池片串间距偏移量≤0.5mm，电池片到铝边框距离＞3mm。

（2）硅基电阻率≤1.5Ω·cm（GB/T 1551《硅单晶电阻率测定方法》）

（3）单晶基体少子寿命（裸测最小值）≥15μs；（GB/T 1553《硅和锗体内少数载流子寿命测定光电导衰减法》）

（4）氧浓度：≤0.9×1018atoms/cm3（GB/T 1557 《硅晶体中间隙氧含量的红外吸收测量方法》）

（5）碳浓度：≤5×1016atoms/cm3；（GB/T 1558测定硅单晶体中代位碳含量的红外吸收方法）

（6）印刷偏移 ＜0.5mm；

（7）漏浆不允许边缘漏浆，正面漏浆面积＜1mm²，个数＜1个；背电极缺损面积≤2.0mm2，且个数≤5个；背面电场漏硅总面积≤1.0cm2，且个数≤5个；允许3处高度不超过0.2mm的铝包。

（8）外观要求；无可视裂纹、无隐裂、崩边、崩角、缺口、虚印、色斑、水印、手印、油污、划痕；色差面积≤电池片面积1/3；结点面积≤1.0mm×0.3mm，结点个数≤6个，结点面积≤0.3mm×0.3mm不做结点处理。

（9）背铝平整；不能存在铝珠、褶皱、铝刺。

（10）弯曲度： 单面组件≤2.5mm；双面组件≤2.0mm。

（11）栅线不允许黄变；主栅线缺失主栅线宽度方向缺损≤0.5mm,主栅线长度方向缺损≤1.0mm，缺损处≤1个；主栅线脱落不允许。

（12）A级符合SJ/T 9550.29《地面用晶体硅太阳电池单体 质量分等标准》

1.7.2 镀膜玻璃

（1） 光伏镀膜玻璃厚：3.2mm。

（2） 光伏电池组件用低铁钢化玻璃铁含量不高于 0.015%。

（3） 太阳光直接透射比：在 380nm～1100nm 光谱范围内，3.2mm 镀膜钢化玻璃

的太阳光直接透射比应≥93.7%。

（4） 光伏电池组件用玻璃弓形弯曲度不应超过 0.3%；波形弯曲度任意 300 mm

范围不应超过 0.5mm；两对角线差值/平均值≤0.1%。

（5） 应具有可靠的抗风压、抗冰雹冲击能性试验。

1.7.3 EVA

太阳电池组件使用的 EVA 的交联度≥75%，EVA 与玻璃的剥离强度大于 50N/cm，抗拉强度≥15Mpa，断裂伸长率≥550%，纵向伸缩率≤3%，EVA 的力学性能、电学性能、

老化黄变和可靠性满足规范要求和行业标准，具有 TUV 测试报告或同等资质的第三方

提供的测试报告。

1.7.4 背板

背板为含氟材料，拉伸强度大于 100MPa，透水率小于 2.0g/m2/day，击穿电压≥

16kV，系统最大电压 1500V，黄变指数（1000h）≤3.0，具有优秀的抗紫外能力和反

射能力，背板的力学性能、电学性能、收缩率、透水率和可靠性满足相关规范要求和

行业标准，具有 TUV 测试报告或同等资质的第三方提供的测试报告。

1.7.5 接线盒(含连接器、导线和二极管)

供货时提供接线盒生产企业、型号规格、进货检验报告和接线盒厂家的测试报告、质量保证书，接线盒盒体的强度、耐紫外性能、热循环测试、耐低温能力、二极管反向耐压和工作时的结温、端子插拔力、接触电阻满足规范要求，接线盒旁路二极管的数量至少为 3 个。接线盒密封防水、散热性能满足组件正常工作并连接牢固，引线极性标记准确、明显，采用满足 IEC 标准的电气连接，具备 TUV 认证，线缆与壳体的连接强度不小于 150N，连接器端子的插拔力不小于 60N，防火等级应在 UL94-HB 或 UL-94VO 以上，接线盒选用天合品牌，提供接线盒的厂家测试报告，明确接线盒的材质、力学性能、防火等级、耐低温能力、二极管的规格和结温。

电缆规格为截面面积不小于 4mm2 的铜导线，正负极引出线电缆长度均不小于产品

规定的尺寸要求。

1.7.6 焊带

太阳电池组件使用焊带的安全载流量截面积、力学性能、抗老化性能满足相应规

范和行业标准，抗拉强度指标：单片焊带≥150N/mm2，汇流条≥150N/mm2，能耐一定

的酸碱腐蚀性，具有良好的抗疲劳特性，考虑焊带与硅片的相容性，降低裂片率，能

保证 25 年的使用寿命，卖方提供焊带和汇流条的成分和抗拉强度，选用选用国内外

知名品牌。

1.7.7 硅胶

太阳电池组件使用的硅胶或胶带具有良好的电绝缘性能和耐气候性能，粘结、密

封性能可靠不失效，固化参数、力学性能、剥离性能、匹配性和电性能满足规范要求

和行业标准，满足 25 年使用寿命，拉伸强度≥1.6Mpa，断裂伸长率≥200％，剪切强

度≥1.3Mpa。卖方提供硅胶或胶带的固化参数、力学性能和剥离性能，选用国内外知

名品牌。

1.7.8 铝边框

太阳电池使用的铝型材的机械强度应满足规范要求，铝型材表面进行阳极氧化处理，氧化层平均厚度应大于 10μm，表面韦氏硬度不小于 14HW，弯曲度≤1mm（短边），

≤2mm（长边），铝边框应带有漏水孔，满足 25 年的使用寿命，卖方提供铝型材的表面硬度，氧化膜厚度、型材弯曲度、抗拉强度、拉伸率、耐蚀性和耐候性。

## **1.8结构、外形尺寸、支装尺寸及质量**

规格组件的外形尺寸，安装尺寸及质量符合相应的产品详细规范的规定。组件的结构设计能满足安装地点的气候、海拔等条件的使用要求，如组件的绝缘强度，安装在高海拔地区，电池片间隙及与边框之间距离满足高海拔地区对应的标准。每个组件都应有下列清晰而且擦不掉的标志：

a）制造厂的名称、标志或代号；

b）产品型号；

c）产品序号；

d）引出端或引线的极性；

e）在标准测试条件下，该型号产品最大输出功率的标称值和偏差百分比。

g）制造的日期和地点，或可由产品序号查到。

## 1.9盐雾/氨气腐蚀要求

卖方考虑项目场址的实际条件，根据不同的项目场址（农田区域需具备抗氨气腐蚀能力，海边区域需具备抗盐雾腐蚀能力）保证供货组件具备相应的抗盐雾/氨气腐蚀能力，通过 IEC 标准相关的盐雾/氨气腐蚀测试，并提供测试报告。

## 1.10 抗 PID 效应要求

卖方考虑项目场址的实际条件，根据不同的安装要求推荐抗 PID 的应对方法，比如负极接地等。

## 1.11 防火要求

针对分布式屋顶光伏电站，供货组件应保证满足相应的防火要求，并提供相关测

试报告。

## 1.12 其它要求

本技术规范中未明确规定的太阳电池组件的性能和安全指标及其他相关测试试验，卖方所提供电池组件同样需满足 IEC61215 和 IEC61730 及其他相关标准的要求。

# 二、供货范围

合同范围包括汇流箱及其附属设备、备品备件、专用工具的设计、制造、工厂试验、包装、运输、交货、提供有关技术文件资料以及现场安装技术指导、监督、培训、试运行、移交验收及其它服务等工作。

除本技术规范明确之外，且为保证产品性能完善所必须的元器件等也应包括在供货范围内，其费用包含在总价中。

供货清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备及部件名称 | 型号规格及主要技术参数 | 单位 | 数量 |
| 1 | 单晶硅组件 | 660Wp | 块 | / |
| 2 | 备品备件 |  | 块 | / |
| 3 | 连接器 | MC4全兼容 | 套 | / |
| 4 | 专用工具 | 压接线工具 | 套 | / |
| 5 | 专用工具 | 连接器拆卸工具 | 套 | / |

关键部件参数及供应商名单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号(材料) | 主要技术参数 | 备注 |
| 1 | 电池片 | 单晶硅 | 210mm\*105mm |  |
| 2 | 玻璃 | 钢化镀膜玻璃 | 低铁钢化镀膜玻璃，透光率>93.7%,厚度3.2mm |  |
| 3 | 封装材料  EVA | 高分子材料 | 高透光 EVA （透光性>90%） |  |
| 4 | 背板 | 含氟背板 | 高反射率背板,绝缘耐压>1500V |  |
| 5 | 边框 | 铝型材 | 阳极氧化铝型材  6063-T5/ 6005-T6 |  |
| 6 | 焊带 | Sn60Pb40,99.9%Cu | 纯铜基材:>99.9%;  镀层:Sn/Pb=60%/40% |  |
| 7 | 接线盒 | TS30系列/TS302  系列/TS306 系列/TS306x | IP68， TUV1500V |  |
| 8 | 连接器 | 塑材 | TS4 / TS4 plus |  |
| 9 | 二极管 | 肖特基 |  |  |
| 10 | 线缆 | 4mm2 | 正极 500mm，负极  500mm（竖装） |  |
| 11 | 密封胶 | 硅胶 | 室温硫化硅橡胶，工作温度: –40～+200℃ |  |
| 12 | 灌封胶 | 硅胶 | 室温硫化硅橡胶，工作温度: –40～+200℃ |  |

注：组件各种原材料的供应厂商和规格型号符合 CDF，所提供的材料及规格与认证测试报告中一致。需取得 TUV 或同等认证。

# 三、质量保证和试验要求

## 3.1 质量保证

1. 在非人为损坏的前提下，所有产品在质量保证期内因质量问题而造成的产品 损坏或不能正常使用时，卖方应无偿更换。
2. 质保期后，卖方应长期有偿供应备品备件。
3. 质保期内，如卖方人员有必要到现场服务时，卖方人员应积极配合到现场服务。
4. 订购的新型产品除需满足本规范外,卖方还应提供该产品的鉴定证书。
5. 卖方保证制造过程中的所有工艺.材料等(包括卖方的外购件在内)均符合本规范的规定。
6. 卖方有遵守本规范中各条款和工作项目的 ISO9000-GB/T19000 质量保证体系,且该质量保证体系已经过国家认证和正常运转。
7. 组件使用寿命不低于 25 年，组件质保期为交付后的3个月或者安装日（以日 期优先者起12 年。
8. 工厂提供组件物料 BOM 清单，技术协议签订之后使用物料不得变更，如有变更 时提前通知买方。工厂需要提供使用 BOM 清单物料的组件认证测试报告，以及工厂的质量抽检记录。
9. 工厂可提供所有订单组件的 EL、功率数据。
10. 特殊类别的组件，需要在外包上有特别的说明。

## 3.2 生产控制与出货前检验

3.2.1 成品抽检标准

采用抽样标准 GB/T2828 中的单次正常抽样计划.除特殊测试之外对于通常的产品外观结构及功能电气参数按特殊检验 S-4 级检验水准执行。

缺陷分类： 缺陷主要分为致命缺陷/重要缺陷/轻微缺陷三类

缺陷定义：致命缺陷此类缺陷将导致整个组件功能不能工作或影响系统安装或寿命 (例如：组件破裂, 无功率输出等) 或者电气安全风险 (例如: 电缆破皮带电体外露, 耐

压测试失败) 或者非认证的物料用在组件上可能导致组件使用寿命缩短.

重要缺陷此类缺陷将导致组件部分次要功能不能工作或严重的外观缺陷或部分

电气参数偏离技术参数要求.

轻微缺陷此类缺陷通常为不影响功能电气特性和使用寿命的轻微外观或机械缺陷。

3.2.2 产品接受/拒收标准: 1）AQL 值标准

表 3.1 外观及电性能抽检判定标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 试验方法 | 检验水平 | 抽检不合格率容忍度 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | 尺寸与重量 | 测量 | S-4 级 | AQL2.5 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | 不低于 800 勒克斯 |  | 致命缺陷 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | 外观检查 | 照度下目测 | S-4 级 | 重要缺陷 AQL2.5 |  |
|  |  | IEC61215 |  |  |  |
|  |  |  | 轻微缺陷 AQL4.0 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | 绝缘/耐压 | IEC61215/ | S-4 级 | 0 |  |
| IEC61730 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | 接地连续性 | IEC61215/ | S-4 级 | 0 |  |
| IEC61730 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 电性能测试/EL |  |  | 各项 AQL 2.5 |  |
| 5 | IEC61215 | S-4 级 | （电性能测试考虑测 |  |
| 测试 |  |
|  |  |  | 量不确定度） |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

3.2.3 不合格批次产品处理

监造工程师根据检验中发现的问题对照适用的 AQL 标准进行判断。如果发现的缺陷数在 AQL 允许的范围内，所检批次检验结果为合格，可以批准出货（已发现的重要缺陷组件不允许出厂）；如果缺陷超出 AQL 允许的范围，所检批次检验结果为不合格，卖方根据招标技术规范书要去对组件进行整改和筛选，监造工程师可根据相关标准进行加严抽检，如果连续三次抽检不合格，该批次组件将不予进行再次抽检，不允许出货。

## 3.3实验室抽样检验

为了验证投标组件的安全性能可靠性和寿命，买方会委托监造单位从供货组件中 随机抽样，送至双方认可的第三方实验室依据 IEC61215 进行测试。

3.3.1 常规抽样测试

1）项目与标准

监造方对首批组件（首批组件不小于 1MWp）进行抽样 1-8 块送至第三方实验室进行试验，根据 IEC61215 相关鉴定试验的要求及程序进行抽样，检验项目、顺序、判别水平、不合格质量水平应符合下表的规定。

表 3.2 第一次实验室测试抽检标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 判别水平 | 不合格质量水平 | Ac | Re |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 紫外预处理试验 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 热循环 | IEC61215 |  |  |  |  |
|  |  | Ⅰ级 | 10 | 0 | 1 |
|  |  | 测试要求 |
| 3 | 湿冻试验 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 绝缘和湿漏电测 |  |  |  |  |  |
| 试 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

2）抽样检验中用于检查的单位样品，若其中有一项不符合规定该单位样品为不合格品，样品中不合格品数小于或等于 Ac,则该次抽样检验合格，样品中不合格数量大于或等于 Re，则该次抽样检验不合格。

3）投标单位可到第三方实验室进行现场见证，如果卖方未到实验室进行见证，则认为卖方认可买方确定的第三方实验室资质和试验结果。

4）若抽样检验不合格，要求卖方对测试失败原因提供分析报告，整改后进行重新生产，重复抽样测试过程，直至试验合格，若由此造成供货延期，买方可要求卖方依据相应合同条款进行赔偿，甚至终止合同执行。

5）实验费用由买方负责，功率测试考虑不确定度。

3.3.2 特殊抽样测试

1）项目与标准

在组件生产过程中，监造方根据 IEC61215 相关鉴定试验的要求及程序，对所供电池组件进行抽样检验，抽样应对车间、日期和原材料具有代表性。抽样检验符合 GB2829规定，采用正常检查一次抽样方案、检验项目、顺序、判别水平、不合格质量水平应符合下表的规定。

表 3.3 特殊测试抽检标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 判别水平 | 不合格质量水平 | Ac | Re |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 温度系数 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | NOCT |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 低辐照度电性能 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 室外暴晒试验 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 热斑耐久测试 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 紫外预处理试验+ |  |  |  |  |  |
| 热循环 | IEC61215 |  |  |  |  |
|  | Ⅰ级 | 10 | 0 | 1 |
|  |  | 测试要求 |
| 7 | 湿冻试验 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 引线端子强度测试 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 9 | 湿热试验 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 绝缘和湿漏电测试 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 机械载荷 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

2）抽样检验中用于检查的单位样品，若其中有一项不符合规定该单位样品为不合格品，样品中不合格品数小于或等于 Ac,则该次抽样检验合格，样品中不合格数量大于或等于 Re，则该次抽样检验不合格。

3）卖方可到第三方实验室进行现场见证，如果卖方未到实验室进行见证，则认为卖方认可买方确定的第三方实验室资质和试验结果。

4）如果双方对监造单位的测试结果存在争议，经双方协商可从中国质量认证中心、南德 TUV、莱茵 TUV 三家单位中选取一家按照相关标准进行重复测试，以选定单位的测试结果为准。

1. 若抽样检验不合格，买方可要求对组件进行退换货，卖方对造成的运输费用承担全部责任。
2. 实验费用由买方负责，功率测试考虑不确定度。

# 四、技术服务和设计联络

## 4.1 卖方现场技术服务

4.1.1卖方现场服务人员的目的是使所供光伏组件安全、正常投运。卖方要派合格 的现场服务人员。如果此人数不能满足工程需要，卖方要追加人数，但需方无须为 此支付任何额外费用。现场服务所需要的人数由需方根据实际需要确定。

4.1.2卖方现场服务人员具有下列资格：

（1）遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度;

（2）有较强的责任感和事业心，按时到位;

（3）了解合同光伏组件的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导;

（4）身体健康，适应现场工作的条件。

（5）卖方须更换需方认为不合格的卖方现场服务人员。

4.1.3 卖方现场服务人员的职责

（1）卖方现场服务人员的任务主要包括光伏组件催交、货物的开箱检验、光伏

组件质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

（2）在安装和调试前，卖方技术服务人员向需方进行技术交底，讲解和示范将

要进行的程序和方法。经卖方确认和签证的工序如因卖方技术服务人员指导错误而

发生问题，卖方负全部责任。

（3）卖方现场服务人员有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，卖方现场人员要在需方规定的时间内处理解决。如卖方委托需方进行处理，卖方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

（4）卖方对其现场服务人员的人生安全及一切行为负全部责任。

（5）卖方现场服务人员的正常来去和更换事先与需方协商。

4.1.4 需方的义务

需方要配合卖方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

## 4.2设计联络会

有关设计联络的计划、时间、地点和内容由供需双方商定。

4.3售后服务

在质保期内和质保期外如遇到光伏组件发生大的故障，供货厂商接到业主方的 通知后，专业技术人员 24 小时响应，48 小时到达现场，协助业主方处理故障，2 周内必须反馈问题调查结果及提供改善方案。

## 4.4 资料交付进度

最终投标人向招标人拟提供的资料交接清单与交付进度如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 单位 | 数量 | 提供时间 | 备 注 |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | 资料移交清单 | 份 | 2 | 签订合同 1 周后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | 供货清单 | 份 | 3 | 签订合同 1 周后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | 装车清单 | 份 | 4 | 发货同期 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | 说明书(维护、操作、安装) | 份 | 4 | 签订合同 1 周后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 5 | 合格证（质量证明书） | 份 | 1 | 全部到货后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 6 | 出厂检验报告 | 份 | 1 | 全部到货后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 7 | 所供图纸：(1)太阳光伏组件安装 | 套 | 2 | 签订合同 1 周后 |  |
| 图; (2)外形图; |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 8 | 产品资质资料（认证、检测报告） | 份 | 2 | 签订合同 1 周后 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 9 | 公司资质资料（体系认证） | 份 | 2 | 签订合同 1 周后 |  |
|  |  |  |  |  |  |

以上投标方提供的技术资料，在合同签订中具体商定。

# 五、EL 检验标准

按照《晶体硅光伏组件 EL 测试检验标准》执行。

# 六、外观检验标准

按照《太阳能晶体硅组件外观检验标准》执行。